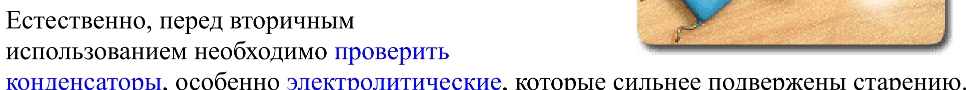
Маркировка конденсаторов

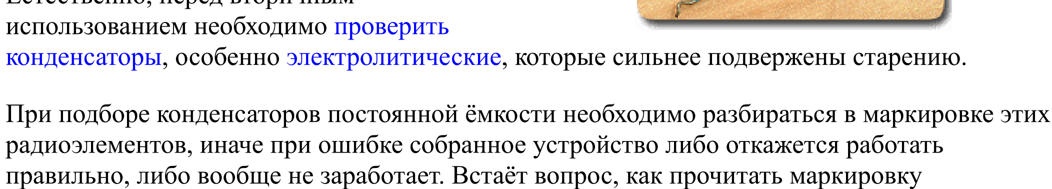
Правила маркировки конденсаторов постоянной ёмкости

При сборке самодельных электронных схем поневоле сталкиваешься с подбором необходимых конденсаторов.

Притом, для сборки устройства можно использовать конденсаторы уже бывшие в употреблении и поработавшие какое-то время в радиоэлектронной аппаратуре.

Естественно, перед вторичным использованием необходимо проверить конденсаторы, особенно электролитические, которые сильнее подвержены старению.





При подборе конденсаторов постоянной ёмкости необходимо разбираться в маркировке этих радиоэлементов, иначе при ошибке собранное устройство либо откажется работать правильно, либо вообще не заработает. Встаёт вопрос, как прочитать маркировку конденсатора?

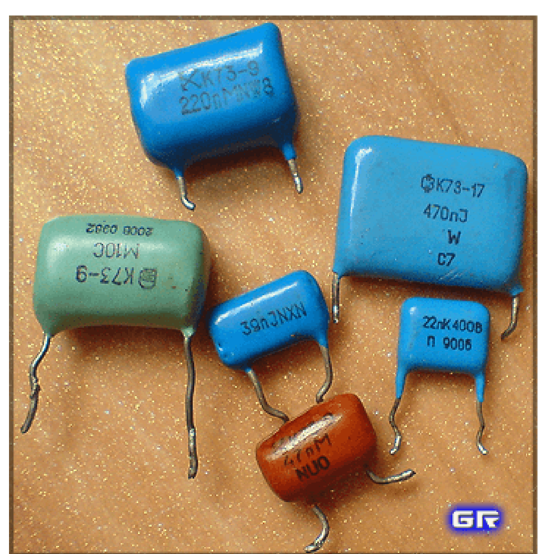
У конденсатора существует несколько важных параметров, которые стоит учитывать при их использовании.

- Первое, это **номинальная ёмкость конденсатора**. Измеряется в долях Фарады.
- Второе – допуск. Или по-другому **допустимое отклонение номинальной ёмкости** от указанной. Этот параметр редко учитывается, так как в бытовой радиоаппаратуре используются радиоэлементы с допуском до ±20%, а иногда и более. Всё зависит от назначения устройства и особенностей конкретного прибора. На принципиальных схемах этот параметр, как правило, не указывается.
- Третье, что указывается в маркировке, это **допустимое рабочее напряжение**. Это очень важный параметр, на него следует обращать внимание, если конденсатор будет эксплуатироваться в высоковольтных цепях.

Итак, разберёмся в том, как маркируют конденсаторы.

Одни из самых ходовых конденсаторов, которые можно использовать – это конденсаторы постоянной ёмкости К73 – 17, К73 – 44, К78 – 2, керамические КМ-5, КМ-6 и им подобные. Также в радиоэлектронной аппаратуре импортного производства используются аналоги этих конденсаторов. Их маркировка отличается от отечественной.

Конденсаторы отечественного производства К73-17 представляют собой плёночные полиэтилентерефталатные защищённые конденсаторы. На корпусе данных конденсаторовмаркировка наноситься буквенно-числовым индексом, например 100nJ, 330nK, 220nM, 39nJ, 2n2M.



Конденсаторы серии К73 и их маркировка

Правила маркировки.

Ёмкости от 100 пФ и до 0,1 мкФ маркируют в нанофарадах, указывая букву **Н** или **n**.

Обозначение 100**n** – это значение номинальной ёмкости. Для 100n – 100 нанофарад (нФ) - 0,1 микрофарад (мкФ). Таким образом, конденсатор с индексом 100n имеет ёмкость 0,1мкФ. Для

других обозначений аналогично. К примеру:
330n – 0,33 мкФ, 10n – 0,01 мкФ. Для 2n2 – 0,0022 мкФ или 2200 пикофарад (2200 пФ).

Можно встретить маркировку вида 47**Н**С. Данная запись соответствует 47**n**K и составляет 47 нанофарад или 0,047 мкФ. Аналогично 22НС – 0,022 мкФ.

Для того чтобы легко определить ёмкость, необходимо знать обозначения основных дольных единиц – милли, микро, нано, пико и их числовые значения. Подробнее об этом читайте здесь.

Также в маркировке конденсаторов К73 встречаются такие обозначения, как М47С, М10С. Здесь, буква **М** условно означает микрофарад. Значение 47 стоит после М, т.е номинальная ёмкость является дольной частью микрофарады, т.е 0,47 мкФ. Для М10С - 0,1 мкФ. Получается, что конденсаторы с маркировкой М10С и 100nJ обладают одинаковой ёмкостью. Различия лишь в записи.

Таким образом, ёмкость от 0,1 мкФ и выше указывается с буквой **М**, **m** вместо десятичной запятой, незначащий ноль опускается.

Номинальную ёмкость отечественных конденсаторов до 100 пФ обозначают в пикофарадах, ставя букву **П** или **p** после числа. Если ёмкость менее 10 пФ, то ставиться буква **R** и две цифры. Например, 1R5 = 1,5 пФ.

На керамических конденсаторах (типа КМ5, КМ6), которые имеют малые размеры, обычно указывается только числовой код. Вот, взгляните на фото.



Керамические конденсаторы с нанесённой маркировкой ёмкости числовым кодом

Например, числовая маркировка **224** соответствует значению 22**0000** пикофарад, или 220 нанофарад и 0,22 мкФ. В данном случае 22 это числовое значение величины номинала. Цифра 4 указывает на количество нулей. Получившееся число является значением ёмкости в пикофарадах. Запись 221 означает 220 пФ, а запись 220 – 22 пФ. Если же в маркировке используется код из четырёх цифр, то первые три цифры – числовое значение величины номинала, а последняя, четвёртая – количество нулей. Так при 4722, ёмкость равна 47200 пФ – 47,2 нФ. Думаю, с этим разобрались.

Допускаемое отклонение ёмкости маркируется либо числом в процентах (±5%, 10%, 20%), либо латинской буквой. Иногда можно встретить старое обозначение допуска, закодированного русской буквой. Допустимое отклонение ёмкости аналогично допуску по величине сопротивления у резисторов.

Буквенный код отклонения ёмкости (допуск).

Так, если конденсатор со следующей маркировкой – M47C, то его ёмкость равна 0,047 мкФ, а допуск составляет ±10% (по старой маркировке русской буквой). Встретить конденсатор с допуском ±0,25% (по маркировке латинской буквой) в бытовой аппаратуре довольно сложно, поэтому и выбрано значение с большей погрешностью. В основном в бытовой аппаратуре широко применяются конденсаторы с допуском **H**, **M**, **J**, **K**. Буква, обозначающая допуск указывается после значения номинальной ёмкости, вот так 22n**K**, 220n**M**, 470n**J**.

Таблица для расшифровки условного буквенного кода допустимого отклонения ёмкости.

Допуск в %	Буквенное обозначение	
	лат.	рус.
± 0,05p	A	
± 0,1p	B	Ж
± 0,25p	C	У
± 0,5p	D	Д
± 1,0	F	Р
± 2,0	G	Л
± 2,5	H	
± 5,0	J	И
± 10	K	С
± 15	L	
± 20	M	В
± 30	N	Ф
-0...+100	P	
-10...+30	Q	
± 22	S	
-0...+50	T	
-0...+75	U	Э
-10...+100	W	Ю
-20...+5	Y	Б
-20...+80	Z	А

Маркировка конденсаторов по рабочему напряжению.

Немаловажным параметром конденсатора также является допустимое рабочее напряжение. Его стоит учитывать при сборке самодельной электроники и ремонте бытовой радиоаппаратуры. Так, например, при ремонте компактных люминесцентных лампнеобходимо подбирать конденсатор на соответствующее напряжение при замене вышедших из строя. Не лишним будет брать конденсатор с запасом по рабочему напряжению.

Обычно, значение допустимого рабочего напряжения указывается после номинальной ёмкости и допуска. Обозначается в вольтах с буквы В (старая маркировка), и V (новая). Например, так: 250В, 400В, 1600V, 200V. В некоторых случаях, буква V опускается.

Иногда применяется кодирование латинской буквой. Для расшифровки следует пользоваться таблицей буквенного кодирования рабочего напряжения.

Номинальное рабочее напряжение, В	**Б**уквенный код
1,0	I
1,6	R
2,5	M
3,2	A
4,0	C
6,3	B
10	D
16	E
20	F
25	G
32	H
40	S
50	J
63	K
80	L
100	N
125	P
160	Q
200	Z
250	W
315	X
350	T
400	Y
450	U
500	V

Таким образом, мы узнали, как определить ёмкость конденсатора по маркировке, а также по ходу дела познакомились с его основными параметрами.

Маркировка импортных конденсаторов отличается, но во многом соответствует изложенной.

Нравится